

Rec'd PCT/PTO 08 JUN 2005
18 MAR 2004 PCT/JPQ3/15784 *12*

WIPO PCT

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

29.01.04

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月10日

出願番号
Application Number: 特願2002-357977

[ST. 10/C]: [JP2002-357977]

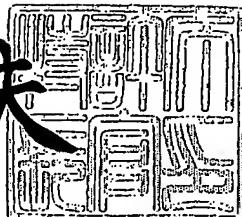
出願人
Applicant(s): 京セラ株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3016394

【書類名】 特許願
【整理番号】 GM0211050
【提出日】 平成14年12月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/26
H04Q 7/36

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内

【氏名】 日高 寛之

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075513

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084537

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100114236

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤井 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム、無線通信端末及び無線基地局

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線基地局と、前記無線基地局との間に無線通信回線が設定される無線通信端末とによって構成される通信システムにおいて、

前記無線基地局は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線基地局が対応可能な通信速度を、前記無線通信端末に通知する無線基地局通信速度通知手段を備え、

前記無線通信端末は、

前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において、該無線通信端末が必要とする通信速度を記憶する記憶手段と、

前記無線基地局から通知された通信速度と、前記記憶手段に記憶された通信速度とを比較した結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定する通信速度決定手段を備えることを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】

無線基地局と、前記無線基地局との間に無線通信回線が設定される無線通信端末とによって構成される通信システムにおいて、

前記無線通信端末は、

前記無線基地局と前記無線通信端末とが互いの状態情報を交換する際に、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線通信端末が必要とする通信速度を、前記無線基地局に通知する端末通信速度通知手段と、

前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定する通信速度決定手段と、を備え、

前記無線基地局は、

該無線通信端末から通知された通信速度に対応可能か否かを判定する判定手段と、

前記判定手段による判定結果を該無線通信端末に通知する判定結果通知手段と

、を備え、

前記通信速度決定手段は、前記無線基地局から通知された判定結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 3】

前記無線通信端末は、

前記無線通信端末の電源投入時に、

前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において、該無線通信端末が必要とする通信速度を前記無線基地局に通知し、

前記無線基地局から通知された判定結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定することを特徴とする請求項 2 に記載の無線通信システム。

【請求項 4】

前記端末通信速度通知手段は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線通信端末が必要とする通信速度を、前記無線基地局に対する状態情報要求メッセージに含めて通知することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の無線通信システム。

【請求項 5】

前記無線通信端末は、前記無線基地局からの判定結果が対応不可であるときに、該無線通信端末が必要とする通信速度より低い通信速度の要求を再送信する要求通信速度送信手段を備えたことを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか一つに記載の無線通信システム。

【請求項 6】

無線基地局との間に無線通信回線が設定される無線通信端末において、

前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において、該無線通信端末が必要とする通信速度を記憶する記憶手段と、

前記無線基地局から通知された、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線基地局が対応可能な通信速度を受信する通信速度情報取得手段と、

前記無線基地局から通知された通信速度と、前記記憶手段に記憶された通信速度とを比較した結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定する通信速度決定手段と、を備えることを特徴とする無線通信端末。

【請求項 7】

無線基地局との間に無線通信回線が設定される無線通信端末において、前記無線基地局と前記無線通信端末とが互いの状態情報を交換する際に、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線通信端末が必要とする通信速度を、前記無線基地局に通知する端末通信速度通知手段と、前記無線基地局が該無線通信端末から通知された通信速度に対応可能か否かを判定した結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定する通信速度決定手段と、を備えることを特徴とする無線通信端末。

【請求項 8】

前記無線通信端末の電源投入時に、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において、該無線通信端末が必要とする通信速度を前記無線基地局に通知し、前記無線基地局から通知された判定結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定することを特徴とする請求項 7 に記載の無線通信端末。

【請求項 9】

前記端末通信速度通知手段は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線通信端末が必要とする通信速度を、前記無線基地局に対する状態情報要求メッセージに含めて通知することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の無線通信端末。

【請求項 10】

前記無線基地局からの判定結果が対応不可であるときに、該無線通信端末が必要とする通信速度より低い通信速度の要求を再送信する要求通信速度送信手段を備えたことを特徴とする請求項 7 から 9 のいずれか一つに記載の無線通信端末。

【請求項 11】

無線通信端末との間に無線通信回線を設定して通信をする無線基地局であって

前記無線基地局は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線基地局が対応可能な通信速度を、前記無線通信端末に通知する無線基地局通信速度通知手段を備えたことを特徴とする無線基地局。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明が属する技術分野】**

本発明は、データ通信を行う無線通信システムに関し、特に無線区間の伝送レートを変化させることができる無線通信システムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年、移動通信網でも通信回線の伝送容量が増大し、従来のメールのようなキストデータやH T T P データだけでなく、静止画像や動画像などデータ量の大きいデータも伝送されるようになった。今後は、I P 電話（V o I P）やT V 会議のようなアプリケーションによって、データ量が大きくリアルタイム性が必要とされるデータが双方向で流通していくと考えられる。

【0003】

例えば、データ通信専用の移動体通信方式である1 x E V D O (1x Evolution Data Only) システムを使用した高速パケット通信ネットワークシステムが提案されている。このシステムは、無線基地局が自局のカバーエリアに収容されている各通信端末にパケットを送信し、各通信端末は受信パケットに含まれるパイロット信号に基づいて下り回線の回線品質（例えば、C I R（希望波対干渉波比））を測定する。各通信端末は測定した回線品質において最も効率良く高速パケット通信を行うことができる通信モードを選択し、選択した通信モードを表すD R C 情報（Data Rate Control信号）を無線基地局に対して送信する。無線基地局は、各通信端末から送信されたD R C 情報を参照して、回線品質のよい通信端末から優先的に通信リソースを割り当てる。これによって回線品質のよい通信端末

には高い伝送レートでデータを送信するので通信の所要時間を短縮することができ、回線品質の悪い通信端末には低い伝送レートでデータを送信するので誤り耐性を高めることができる。

【0004】

この1xEVDOシステムにおける上り（無線通信端末から無線基地局に対する方向）の通信速度は、無線通信端末及び無線基地局の状態に応じて決定され、制御されている。すなわち、1xEVDOの上りの通信速度は、9.6kbps、19.2kbps、38.4kbps、76.8kbps、153.6kbpsの中から選択されるが、通信開始時には、端末は上りの通信速度を最低値の9.6kbpsに設定する。この値は無線基地局から通知される報知情報中に含まれる最大通信速度情報により更新される。

【0005】

すなわち、無線通信端末の電源投入後の動作開始直後は、無線通信端末からの通信速度は最大通信速度に従い、9.6kbpsとなっている。そして、通信開始後は、無線基地局から通知された最大通信速度情報の範囲内で無線通信端末は一定の周期にて通信速度の更新試験を行う。そして、現在通信している無線基地局が通信速度の上昇を許容している場合、この通信速度更新試験の結果によって、現在の通信速度を維持するか、1段階早い通信速度に移行することができる。一方、無線基地局が通信速度上昇を許容していない場合、この通信速度更新試験の結果によって、現在の通信速度を維持するか、1段階遅い通信速度に移行することができる。

【0006】

前述したアルゴリズムに従って、無線通信端末の通信速度が変更される例を図9に示す。図9の従来の通信速度においては、通信開始時、無線通信端末の最大通信速度は9.6kbpsに設定されているため、上りの通信速度も9.6kbpsとなる。この後、無線基地局からの報知情報を受信し、無線通信端末の最大通信速度は153.6kbpsに更新されるが、次の更新タイミングまで現在の通信速度が維持される。そして更新タイミングに通信速度の上昇に成功すると、無線通信端末からの通信速度は9.6kbpsの次の速度の19.2kbpsとなる。その後、通信速度の上昇に失敗すると、現状の通信速度が維持され、成功すると1段階早い通信速度へと移行する

。このように、無線基地局が高い通信速度を許容していても、上りの通信速度は段階的にしか上昇しない。

【0007】

【特許文献1】

特開平2002-171213号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した上り通信速度の決定方式は、最低値の通信速度で通信を開始し、段階的に通信速度を上昇させていくものである。この方式では、WEBブラウジングやFTPダウンロードのような上りの回線において送信されるデータ量が少ないアプリケーションの利用には問題がないが、IP電話（VoIP）やTV会議のような上りの回線においても多くデータが送信され、一定の通信速度が必要となるアプリケーションでは、上りの回線が当該アプリケーションの動作に必要な通信速度に到達するまでに時間がかかるため、通信開始直後にアプリケーションが利用可能となるまでに時間がかかるてしまう。

【0009】

例えば、図9に示すように、アプリケーションの動作に64kbps以上の通信速度が必要な場合、接続を開始してから64kbps以上となるまで（76.8kbpsに到達するまで）の間は、アプリケーションが利用できることになる。

【0010】

この従来の通信システムにおけるデータ通信のシーケンスを図10に示す。

【0011】

無線通信端末に搭載されたアプリケーション（App）から、無線通信端末（AT：AccessTerminal）に接続要求があると、無線通信端末から無線基地局（AP：AccessPoint）に接続要求がされる。その後、無線通信端末と無線基地局との間の無線通信回線が確立した後に、アプリケーションはサーバ（Serv）に対してデータを送信する。しかし、無線通信端末と無線基地局との間の無線通信回線の上りの通信速度の初期値は9.6kbpsに設定されているため、アプリケーションから無線通信端末と無線基地局とを経由して送信されたデータは、サーバで

デコードできず、アプリケーションは正常に動作することができない。

【0012】

その後、上りの通信速度が19.2kbps、38.4kbpsと上昇しても、64kbps以上の通信速度を必要とするアプリケーションは、これらの速度では正常に動作することができない。その後、上りの通信速度が76.8kbpsに上昇すると、64kbps以上の通信速度を必要とするアプリケーションでは、アプリケーションから送信されたデータをサーバにおいてデコードすることができ、アプリケーションは正常に動作を開始する。

【0013】

特に、1xEVDOシステムでは通信速度の更新試験の結果によって、現在の通信速度を維持するか、1段階早い通信速度に移行するかを確率的に選択するので、通信速度の更新試験の結果によっては、通信速度が初期値の9.6kbpsから76.8kbpsまで上昇するまでに10秒程度の時間を必要とする場合があり、アプリケーションが動作を開始するまでに時間を必要とするという問題が生じていた。

【0014】

本発明は、上りの通信速度を通信開始時から速やかに向上させ、アプリケーションを速やかに使用可能にすることができる通信システムを提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

第1の発明は、無線基地局と、前記無線基地局との間に無線通信回線が設定される無線通信端末とによって構成される通信システムにおいて、前記無線基地局は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線基地局が対応可能な通信速度を、前記無線通信端末に通知する無線基地局通信速度通知手段を備え、前記無線通信端末は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において、該無線通信端末が必要とする通信速度を記憶する記憶手段と、前記無線基地局から通知された通信速度と、前記記憶手段に記憶された通信速度とを比較した結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定する（例えば、低いものを選

択して通信速度を決定する) 通信速度決定手段を備える。

【0016】

第2の発明は、無線基地局と、前記無線基地局との間に無線通信回線が設定される無線通信端末とによって構成される通信システムにおいて、前記無線通信端末は、前記無線基地局と前記無線通信端末とが互いの状態情報を交換する際に(例えば、パラメータ交換フェイズ時に)、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線通信端末が必要とする通信速度を、前記無線基地局に通知する端末通信速度通知手段と、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定する通信速度決定手段と、を備え、前記無線基地局は、該無線通信端末から通知された通信速度に対応可能か否かを判定する判定手段と、前記判定手段による判定結果を該無線通信端末に通知する判定結果通知手段と、を備え、前記通信速度決定手段は、前記無線基地局から通知された判定結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定する。

【0017】

第3の発明は、第2の発明において、前記無線通信端末は、前記無線通信端末の電源投入時に、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において、該無線通信端末が必要とする通信速度を前記無線基地局に通知し、前記無線基地局から通知された判定結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定することを特徴とする。

【0018】

第4の発明は、第2又は第3の発明において、前記端末通信速度通知手段は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線通信端末が必要とする通信速度を、前記無線基地局に対する状態情報要求メッセージ(例えば、Configuration Request)に含めて通知することを特徴とする。

【0019】

第5の発明は、第2から第4の発明において、前記無線通信端末は、前記無線基地局からの判定結果が対応不可であるときに、該無線通信端末が必要とする通信速度より低い通信速度の要求を再送信する要求通信速度送信手段を備えたこと

を特徴とする。

【0020】

第6の発明は、無線基地局との間に無線通信回線が設定される無線通信端末において、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において、該無線通信端末が必要とする通信速度を記憶する記憶手段と、前記無線基地局から通知された、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線基地局が対応可能な通信速度を受信する通信速度情報取得手段と、前記無線基地局から通知された通信速度と、前記記憶手段に記憶された通信速度とを比較した結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定する（例えば、低いものを選択して通信速度を決定する）通信速度決定手段を備える。

【0021】

第7の発明は、無線基地局との間に無線通信回線が設定される無線通信端末において、前記無線基地局と前記無線通信端末とが互いの状態情報を交換する際に（例えば、パラメータ交換フェイズ時に）、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線通信端末が必要とする通信速度を、前記無線基地局に通知する端末通信速度通知手段と、前記無線基地局が該無線通信端末から通知された通信速度に対応可能か否かを判定した結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定する通信速度決定手段と、を備える。

【0022】

第8の発明は、第7の発明において、前記無線通信端末の電源投入時に、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において、該無線通信端末が必要とする通信速度を前記無線基地局に通知し、前記無線基地局から通知された判定結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定することを特徴とする。

【0023】

第9の発明は、第7又は第8の発明において、前記端末通信速度通知手段は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線通信

端末が必要とする通信速度を、前記無線基地局に対する状態情報要求メッセージ（例えば、Configuration Request）に含めて通知することを特徴とする。

【0024】

第10の発明は、第7から第9の発明において、前記無線基地局からの判定結果が対応不可であるときに、該無線通信端末が必要とする通信速度より低い通信速度の要求を再送信する要求通信速度送信手段を備えたことを特徴とする。

【0025】

第11の発明は、無線通信端末との間に無線通信回線を設定して通信をする無線基地局であって、前記無線基地局は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線基地局が対応可能な通信速度を、前記無線通信端末に通知する無線基地局通信速度通知手段を備えた。

【0026】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0027】

図1は、本発明の実施の形態の無線通信システムの構成を示すブロック図である。

【0028】

無線通信端末10は、無線基地局30を介して、サーバ20と接続されており、無線通信端末10とサーバ20との間ではリアルタイム性が必要なデータを送受信して、無線通信端末10とサーバ20と双方において、IP電話やストリーミング等のリアルタイム性が必要なアプリケーションを動作させている。

【0029】

無線通信端末10は、データ通信に対応する携帯電話機や、PDA (Personal Digital Assistants) や、無線機を内蔵したデータ通信カードが付加されたコンピュータ装置等である。この無線通信端末10は、無線基地局30からの電波（下りの信号）を受信し、無線基地局30に対し電波（上りの信号）を送信するアンテナ11を有し、該アンテナ11は無線部12に接続されている。無線部12は送信部及び受信部によって構成され、送信部はアンテナ11から送信する高

周波信号を生成し、受信部はアンテナ11で受信した高周波信号に増幅、周波数変換等をして、ベースバンド信号として送受信部13に出力する。

【0030】

送受信部13は変復調回路及びCODEC部を含んで構成されており、復調回路によってベースバンド信号を復調する。復調された信号はCODEC部に送られ、CODEC部にてデータ信号に復号される。また、CODEC部はデータ信号を符号化し、符号化された信号は変復調回路に送られ、変調される。変調された信号は、無線部（送信部）13にて高周波信号に変換され、アンテナ11から送信される。

【0031】

送受信部13にて処理されたデータは、アプリケーション処理部14に送られる。アプリケーション処理部14では、IP電話等のリアルタイム性が必要なプログラムが動作しており、送受信部13にて処理されたデータをリアルタイムで処理して音声入出力部15に送り、音声信号として出力する。また、音声入出力部15に入力された音声信号は、アプリケーション処理部14で動作するプログラムによってリアルタイム処理されて送受信部13に送られ、無線部12、アンテナ11を介してサーバ20に対して送信される。

【0032】

制御部17は、無線部12、送受信部13等の無線通信端末10の各部を制御する。具体的には、無線部12に対してチャネルを指定して送受信周波数や、送受信タイミングを制御する。また、所定の通信プロトコルに従って、無線通信端末10と無線基地局30との間の無線通信回線の設定、解放、位置登録等の各種制御信号を生成し、これらの信号の送受信を制御する。

【0033】

さらに、本発明の実施の形態では、無線通信網は1xEVDO網なので、無線通信端末10は、無線基地局30から送信された信号（例えば、パイロット信号、制御パケット等）を受信して求めたCIRに基づいて、効率よくデータ通信を行うことができるものとして選択された通信モードを示す信号であるDRC情報を無線通信回線品質情報として無線基地局30に対して送信する。また、無線通

信端末10及び無線基地局30の状態に応じて無線基地局30に対する無線通信回線（上り回線）の伝送レートを決定する。

【0034】

無線基地局30は、無線部に接続されたアンテナ31を有しており、無線通信端末10からの電波（上りの信号）を受信し、無線通信端末10に対し電波（下りの信号）を送信する。無線部は送信部及び受信部によって構成され、送信部はアンテナ31から送信する高周波信号を生成し、受信部はアンテナ31で受信した高周波信号に増幅、周波数変換等をして、ベースバンド信号として送受信部に出力する。

【0035】

送受信部は変復調回路及びCODEC部を含んで構成されており、変復調回路によってベースバンド信号を復調する。復調された信号は、CODEC部に送られ、CODEC部にてデータ信号に復号される。CODEC部はデータ信号を符号化し、符号化された信号は変復調部に送られ、変調される。変調された信号は、送信部にて高周波信号に変換され、アンテナ31から送信される。送受信部にはインターフェース部が接続されており、無線基地局30は、該インターフェース部を介してインターネット等のネットワークに接続されている。

【0036】

また、無線基地局30は、無線基地局30の各部（無線部、送受信部、インターフェース部等）を制御する制御部を備える。具体的には、この制御部は、無線部に対してチャネルを指定して送受信周波数や、送受信タイミングを制御する。また、無線通信端末からの接続要求に対して、その接続の許否及び無線通信端末の接続数を制御する。

【0037】

さらに、本発明の実施の形態では、無線通信網は1xEVDO網なので、無線通信端末10から送信された無線通信回線の品質情報及び接続されている無線通信端末数に基づいて、各クライアントに割り当てるデータ通信の帯域幅を決定し、各無線通信端末10に対する無線通信回線（下り回線）の伝送レートを決定する。

【0038】

サーバ20は、無線通信端末10の通信相手方の装置であり、無線通信端末10で操作しているアプリケーションプログラムに対応するプログラムが動作している。

【0039】

無線基地局30からインターフェース部を介して送られてきたデータは、アプリケーション処理部24に送られる。アプリケーション処理部24では、IP電話等のリアルタイム性が必要なプログラムが動作しており、無線基地局30から送られてきたデータをリアルタイムで処理して音声入出力部25に送り、音声信号として出力する。また、音声入出力部25に入力された音声信号は、アプリケーション処理部24で動作するプログラムによってリアルタイム処理されて無線基地局30に送られ、無線基地局30を介して無線通信端末10に送信される。

【0040】

図2は、本発明の第1の実施の形態の通信システムのシーケンス図であり、通信開始時の処理を示す。

【0041】

無線通信端末(AT:Access Terminal)10は、その動作中に、無線基地局(AP:Access Point)30から所定タイミングで送信されているアクセスパラメータ(Access Parameters)を受信する。このアクセスパラメータには無線基地局の状態(無線基地局の機能、回線の混雑状態等)の情報が含まれている。本発明の実施の形態の無線通信システムでは、アクセスパラメータを受信した無線通信端末は、アクセスパラメータに含まれている無線基地局が対応可能な上りの通信速度情報を参照して、上りの通信速度を無線通信端末が対応可能な範囲で必要とされる通信速度において設定する。例えば、アクセスパラメータにおいて153.6kbpsが通知されている場合、動作するアプリケーションによって153.6kbpsまでの範囲で上りの通信速度が選択される。

【0042】

そして、無線通信端末に搭載され、無線通信端末のアプリケーション処理部14で動作しているアプリケーションプログラム(App)から、無線通信端末に

接続要求があると、無線通信端末から無線基地局に接続要求（Connection Request）が送信される。これに対して無線基地局は通信チャンネルを指定し（Traffic Channel Assignment）、無線通信端末は通信チャンネルを設定して応答信号（Traffic Channel Complete）を送信して、通信チャンネルを確立する。その後、無線通信端末は通信チャンネル内の通信ポートを要求し（Xon Request）、無線基地局は通信ポートを指定して（Xon Response）、通信ポートを選択する。

【0043】

その後、LCP Configurationによって、データリンク層においてユーザ認証等を行い、SN Authentication、IPCP Configurationによって、ネットワーク層における通信機能を設定して、PPP（Point to Point Protocol）の設定をして、アプリケーションとサーバ（Serv）20との間の通信が確立する。

【0044】

そして、アプリケーションが起動すると、このアプリケーションは64kbpsの通信速度を必要とするので、アプリケーションから無線通信端末には64kbpsの速度のデータが送られる。そして、無線通信端末は無線基地局に対して76.8kbpsの速度でデータを送信する。この上りのデータ速度は、無線通信端末から無線基地局へ送信されるデータパケットのヘッダ部分に記載されており、無線通信端末からのデータパケットを受信した無線基地局は、データパケットのヘッダを参照することによって、該パケットの送信レートが分かるようになっている。そして、無線基地局はサーバに76.8kbpsの速度でデータを送る。

【0045】

サーバのアプリケーション処理部24では、64kbpsの通信速度を必要とするアプリケーションプログラムが動作しており、無線通信端末から76.8kbpsの通信速度でデータが送られてきているので、このデータをサーバにおいてデコードすることができ、アプリケーションは正常に動作することができる。

【0046】

図3、図4には、本発明の第1の実施の形態のアクセスマターパラメータ（Access Parameters）の内容を示す。

【0047】

アクセスマターラは、図3に示すように、メッセージID(Message ID)、トランザクションID(Transaction ID)に続いてアトリビュートレコード領域(Attribute Record)が設けられている。

【0048】

アトリビュートレコード領域は、図4に示すように、アトリビュートレコード領域の長さ(Length)、アトリビュートID(Attribute ID)、上り回線速度情報(ReverseTrafficChannelStart)が含まれており、この上り回線速度によって上りの回線の通信速度が通知される。

【0049】

図5は、本発明の第1の実施の形態の上り回線速度情報(ReverseTrafficChannelStart)の内容を示す。

【0050】

1xEVDOシステムで取りうる上りの通信速度(9.6kbps、19.2kbps、38.4kbps、76.8kbps、153.6kbps)に対してコードが定められており、ReverseTrafficChannelStartが含まれている制御メッセージを受信した無線通信端末10は、このコードを抽出することによって、無線基地局30が対応可能な上りの通信速度情報を得ることができる。

【0051】

図6は、本発明の第2の実施の形態の通信システムのシーケンス図であり、無線通信端末の電源投入時の処理を示す。

【0052】

無線通信端末(AT:Access Terminal)10は、電源が投入され動作を開始すると、無線基地局に対して接続要求(Connection Request)を送信する。これに対して無線基地局は通信チャンネルを指定し(Traffic Channel Assignment)、無線通信端末は通信チャンネルを設定して応答信号(Traffic Channel Complete)を送信して、通信チャンネルを確立する。その後、無線通信端末は、無線通信端末の状態(無線通信端末の機能等)の情報を通知する(Configuration Response)の情報を送信して、無線基地局の状態の情報を要求する(Configuration Request)。これに対して、無線基地局は、無線基地局の状態(無線基地局の機

能、回線の混雑状態等) の情報を通知する (Configuration Response)。Configuration Responseを受信した無線通信端末は確認信号 (Configuration Complete) を送信し、無線基地局も確認信号 (Configuration Complete) を送信する。そして、無線通信端末はConfiguration Completeを受信すると、無線通信端末と無線基地局との間の状態情報 (パラメータ) の交換が終了したので、Connection Close信号を送信して回線を切断する。

【0053】

本発明の実施の形態の無線通信システムでは、Configuration Responseを受信した無線通信端末は、Configuration Responseが対応可能を示す情報であれば、Configuration Requestで要求した上りの通信速度に設定する。例えば、Configuration Requestにおいて153.6kbpsが要求されている場合、動作するアプリケーションによって153.6kbpsまでの範囲で上りの通信速度が選択される。

【0054】

そして、無線通信端末に搭載され、無線通信端末で動作しているアプリケーション (App) 14から、無線通信端末に接続要求があると、無線通信端末から無線基地局に接続要求 (Connection Request) が送信される。これに対して無線基地局は通信チャンネルを指定し (Traffic Channel Assignment) 、無線通信端末は通信チャンネルを設定して応答信号 (Traffic Channel Complete) を送信して、通信チャンネルを確立する。その後、無線通信端末は通信チャンネル内の通信ポートを要求し (Xon Request) 、無線基地局は通信ポートを指定して (Xon Response) 、通信ポートを選択する。

【0055】

その後、LCP Configurationによって、データリンク層においてユーザ認証等を行い、SN Authentication、IPCP Configurationによって、ネットワーク層における通信機能を設定して、PPP (Point to Point Protocol) の設定をして、アプリケーションとサーバ (Server) 20との間の通信が確立する。

【0056】

そして、アプリケーションが起動すると、このアプリケーションは64kbpsの通信速度を必要とするので、アプリケーションから無線通信端末には64kbpsの速度

のデータが送られる。そして、無線通信端末は無線基地局に対して76.8kbpsの速度でデータを送信する。この上りのデータ速度は、無線通信端末から無線基地局へ送信されるデータパケットのヘッダ部分に記載されており、無線通信端末からのデータパケットを受信した無線基地局は、データパケットのヘッダを参照することによって、該パケットの送信レートが分かるようになっている。そして、無線基地局はサーバに76.8kbpsの速度でデータを送る。

【0057】

サーバでは、64kbpsの通信速度を必要とするアプリケーションプログラムが動作しており、無線通信端末から76.8kbpsの通信速度でデータが送られてきているので、このデータをサーバにおいてデコードすることができ、アプリケーションは正常に動作することができる。

【0058】

図7には、本発明の第2の実施の形態のConfiguration Responseの内容を示す。

【0059】

基地局の状態情報として送信されるConfiguration Responseは、メッセージID (Message ID) に続いて、無線基地局の状態を表す情報を記載した領域が設けられている。その中には、上り回線速度情報が含まれているか否かの情報 (RTCS startRateChangeEnabled) と、上り回線速度情報 (ReverseTrafficChannelStart) が含まれている。なお、上り回線速度情報 (ReverseTrafficChannelStart) の内容は第1の実施の形態 (図5) と同様に定める。

【0060】

図8は、本発明の実施の形態の通信速度決定処理のフローチャートである。

【0061】

まず、無線通信端末10は報知メッセージを受信し、該報知メッセージに含まれているRTCStartRateChangeEnabled (上り回線速度情報が含まれているか否かの情報) 及びReverseTrafficChannelStart (上り回線速度情報) を抽出する (S101)。

【0062】

そして、該報知メッセージに上り回線速度情報が含まれているか否かを判定する（S102）。すなわち、RTCStartRateChangeEnabledの値が0であれば、該報知メッセージ中に上り回線速度情報が含まれていないので、上りの通信速度の初期値を最低値の9.6kbpsに設定する（S103）。

【0063】

一方、RTCStartRateChangeEnabledの値が0でなければ、該報知メッセージ中に上り回線速度情報が含まれているので、該報知メッセージに含まれているReverseTrafficChannelStart（上り回線速度情報）と、無線通信端末10が必要とする通信速度を比較する（S104）。そして、無線通信端末10が必要とする通信速度がReverseTrafficChannelStartより大きければ、上りの通信速度の初期値をReverseTrafficChannelStartにて規定される値に設定する（S105）。一方、無線通信端末10が必要とする通信速度がReverseTrafficChannelStart以下であれば、上りの通信速度の初期値を無線通信端末10が必要とする通信速度に設定する（S106）。

【0064】

そして、上りの通信速度の初期値が決定すると、データ通信を接続を開始し（S107）、データ通信を開始する。

【0065】

【発明の効果】

本発明によれば、通信開始当初から上り通信速度を高速（76.8kbps）にしてデータを送信することができ、早い通信速度を必要とするアプリケーションプログラムを通信開始時から利用することができる。

【0066】

また、上りデータ通信の開始速度を変更することで、無駄なデータが送信されないため、システム全体のスループットを向上することができる。

【0067】

また、通信開始前に予め上りの通信速度を決定しておくことができ、迅速にアプリケーションの利用を開始することができる。

【0068】

また、上りの通信速度を決定するためのシーケンスを複雑にすることがない。

【0069】

また、無線通信端末主導で上りの通信速度を決定することができ、無線通信端末で動作するアプリケーションが利用不可能な速度で上りの通信速度が設定されることがない。

【0070】

また、無線通信端末主導で上りの通信速度を決定することができ、無線基地局の負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態の無線通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の第1の実施の形態の通信システムのシーケンス図である。

◦

【図3】 本発明の第1の実施の形態のAccess Parametersの内容の説明図である。

【図4】 本発明の第1の実施の形態のAccess Parametersの内容の説明図である。

【図5】 本発明の第1の実施の形態のReverseTrafficChannelStart（上り回線速度情報）の内容の説明図である。

【図6】 本発明の第2の実施の形態の通信システムのシーケンス図である。

◦

【図7】 本発明の第2の実施の形態のConfiguration Responseの内容の説明図である。

【図8】 本発明の実施の形態の通信速度決定処理のフローチャートである。

◦

【図9】 本発明の実施の形態による上りの通信速度の変化の説明図である。

◦

【図10】 従来の通信システムのシーケンス図である。

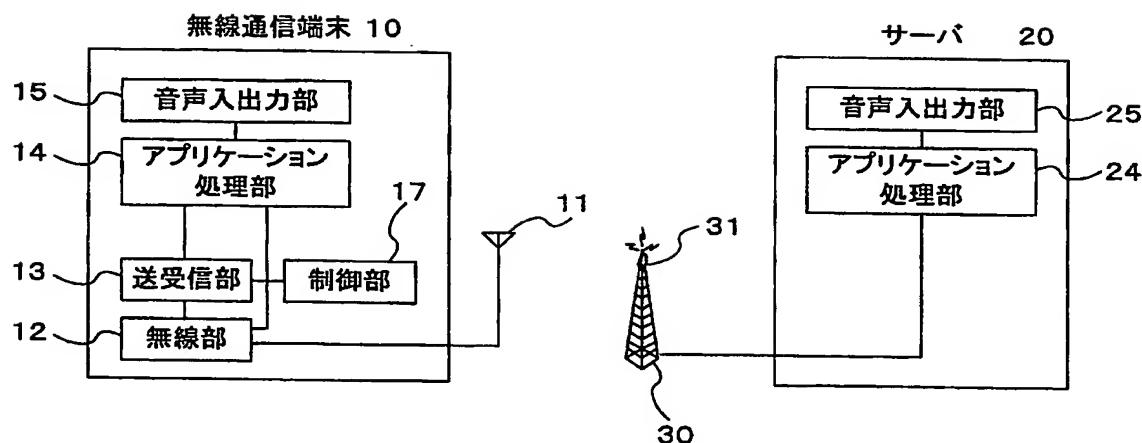
【符号の説明】

- 1 0 無線通信端末
- 1 1 アンテナ
- 1 2 無線部
- 1 3 送受信部
- 1 4 アプリケーション処理部
- 1 5 音声入出力部
- 1 7 制御部
- 2 0 サーバ
- 2 4 アプリケーション処理部
- 2 5 音声入出力部
- 3 0 無線基地局
- 3 1 アンテナ

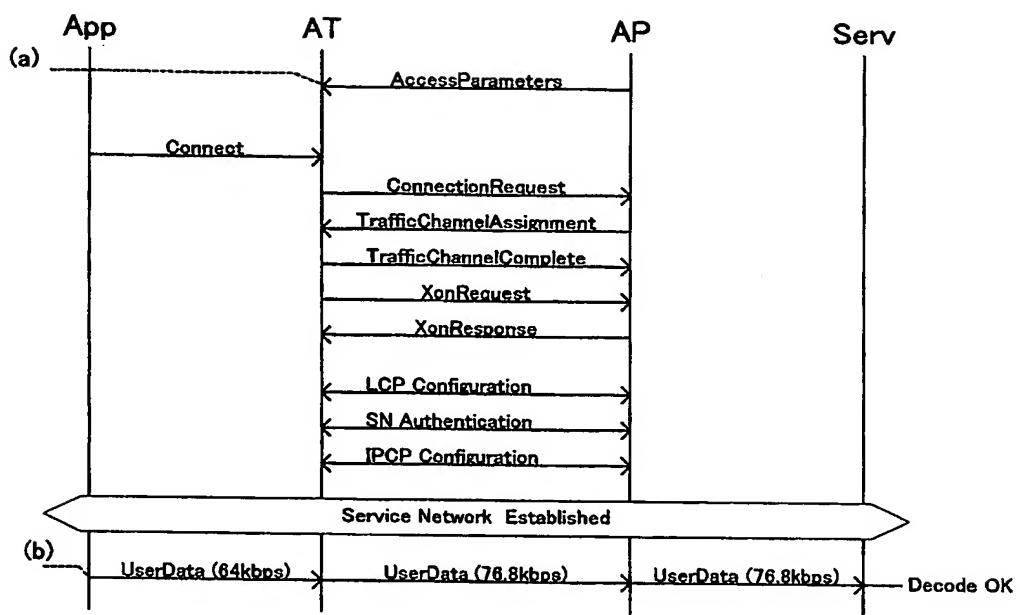
【書類名】

図面

【図1】



【図2】



【図3】

Field	Length(bits)
MessageID	8
TransactionID	8
AttributeRecord	Attribute dependent

【図4】

AttributeRecord

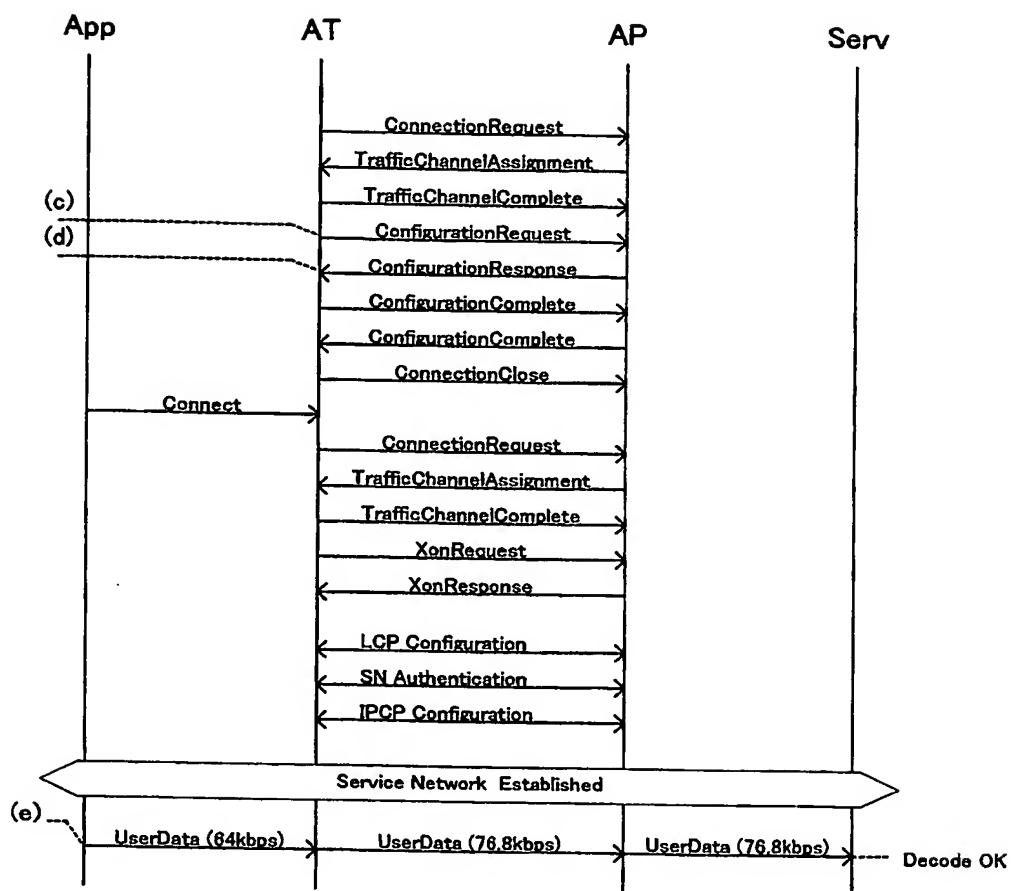
Field	Length(bits)	Default
Length	8	N/A
AttributeID	8	N/A
ReverseTrafficChannelStart	8	1

【図5】

ReverseTrafficChannelStart

Value	Meaning
0x01	9.6kbps
0x02	19.2kbps
0x03	38.4kbps
0x04	76.8kbps
0x05	153.6kbps

【図6】



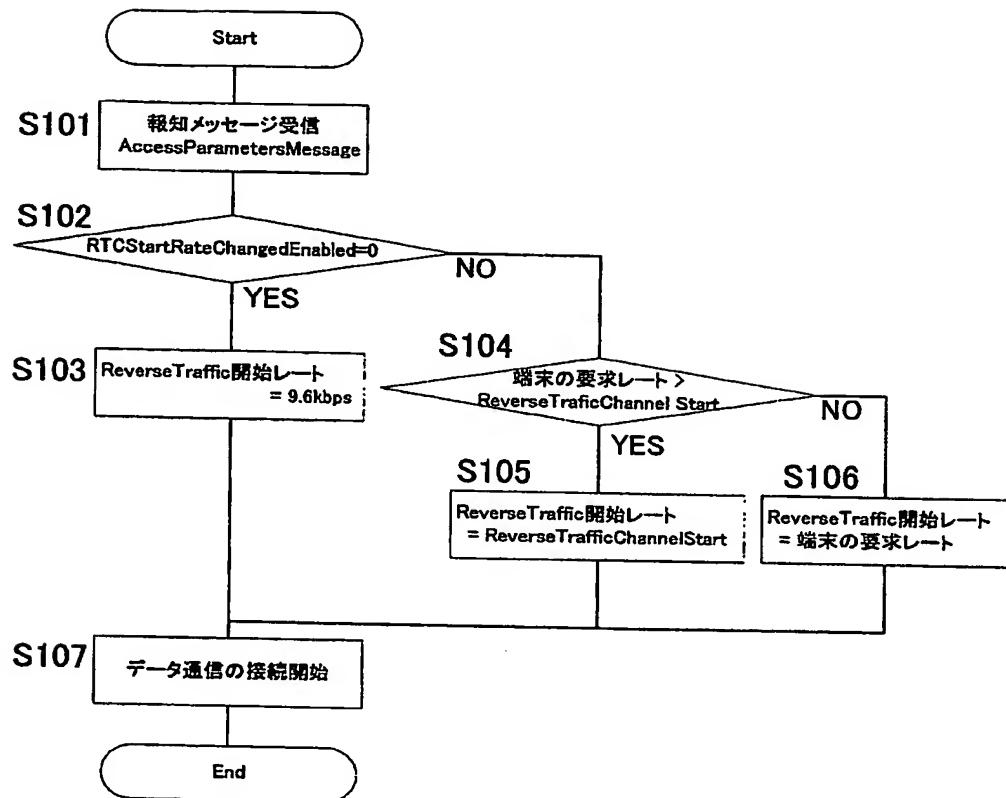
【図 7】

Field	Length(bits)
MessageID	8
AccessCycleDuration	8
AccessSignature	16
OpenLoopAdjust	8
ProbeInitialAdjust	5
ProbeNumStep	4
PowerStep	4
ProbeLength	3
CapsuleLengthMax	4

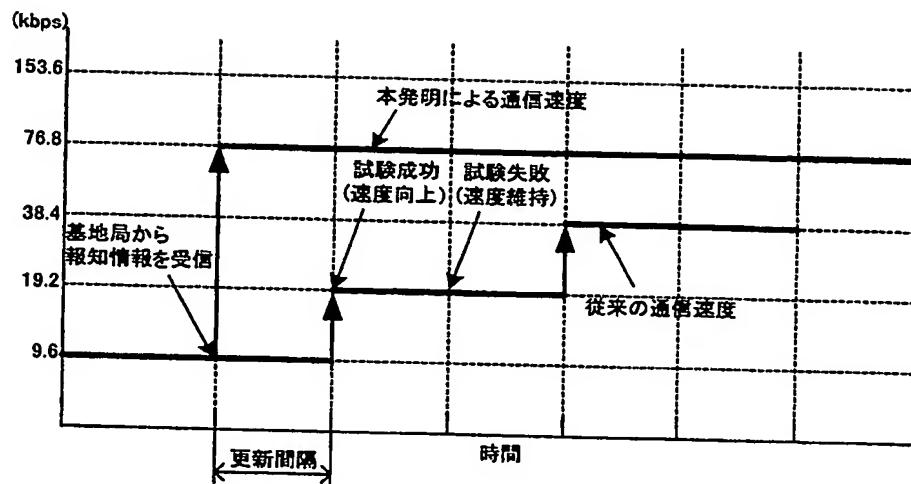
 $N_{ACMPAPersist}$ occurrences of the following field:

APersistence	6
<u>RTCStartRateChangeEnabled</u>	<u>1</u>
<u>ReverseTrafficChannelStart</u>	<u>7</u>
Reserved	variable

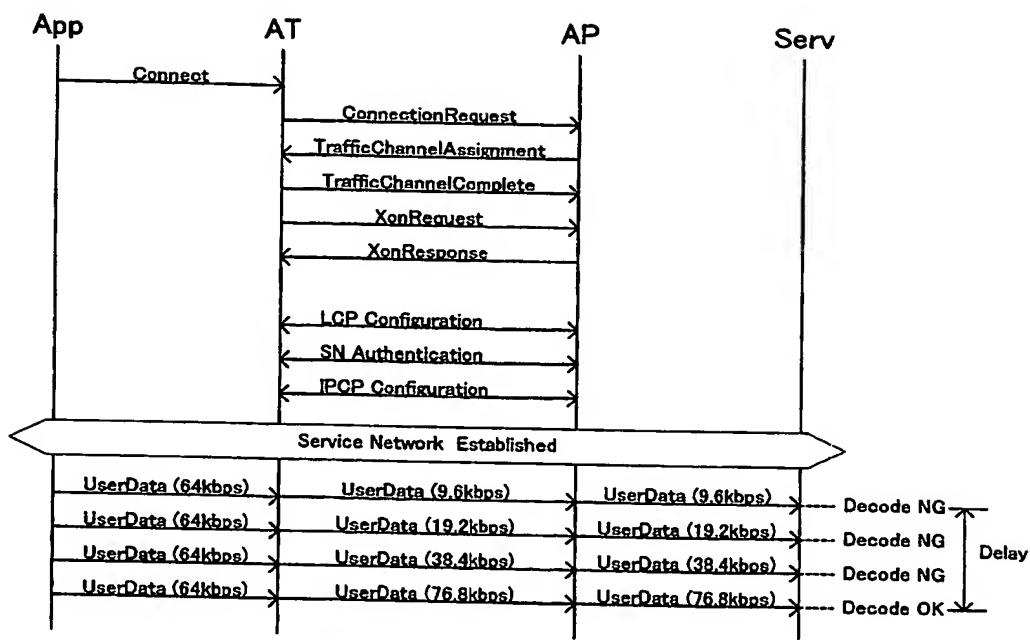
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 上りの通信速度を通信開始時から速やかに向上させる通信システムを提供する。

【解決手段】 無線基地局と、前記無線基地局との間に無線通信回線が設定される無線通信端末とによって構成される通信システムにおいて、前記無線基地局は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において該無線基地局が対応可能な通信速度を、前記無線通信端末に通知する無線基地局通信速度通知手段を備え、前記無線通信端末は、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線において、該無線通信端末が必要とする通信速度を記憶する記憶手段と、前記無線基地局から通知された通信速度と、前記記憶手段に記憶された通信速度とを比較した結果に基づいて、前記無線通信端末から前記無線基地局に対する無線通信回線における通信速度を決定する通信速度決定手段を備える。

【選択図】 図1

特願 2002-357977

出願人履歴情報

識別番号

[000006633]

1. 変更年月日 1998年 8月21日

[変更理由] 住所変更

住所
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
氏名
京セラ株式会社